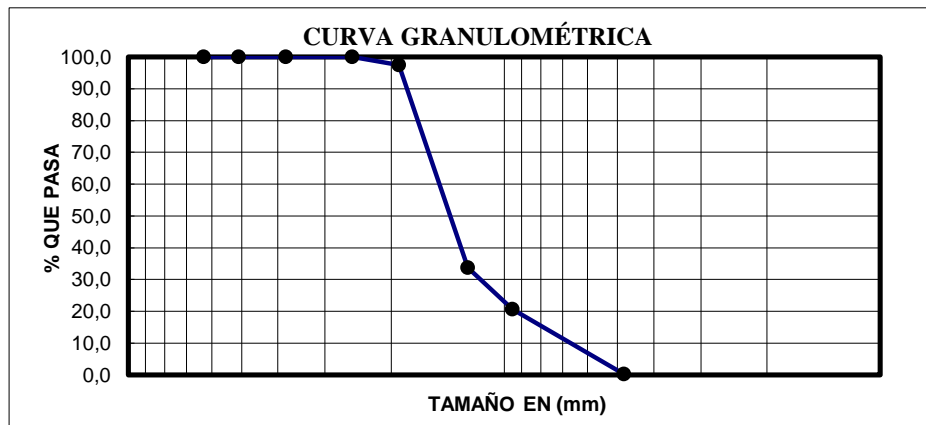




GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plasticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Procedencia: San Mateo Solicitante: CIV - 502	Identif.: Probetas de Hormigón Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes Fecha: 09/10/2019
---	--

Peso Total (gr.) =			5000,2				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret.	Retenido Acumulado		% Que pasa del total	% Que pasa s/g Especific. ASTM	
			(gr)	(%)			
2 1/2"	63	0,00	0,00	0,00	100,0	100	100
2	50,8	0,00	0,00	0,00	100,0	100	100
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	0,00	100,0	100	100
1	25,40	0,00	0,00	0,00	100,0	100	100
3/4	19,05	129,43	129,43	2,59	97,4	90	100
1/2	12,50	3181,98	3311,41	66,23	33,8	-	-
3/8	9,50	654,50	3965,91	79,32	20,7	20	55
Nº4	4,80	1023,10	4989,01	99,78	0,2	0	10
BASE	0	9,28	4998,29	99,96	0,0		
SUMA =		4998,29					
PÉRDIDAS =		1,91	TAMAÑO MAX = 3/4 "				
MF =		6,82					



HUMEDAD	
DATO	gr
Peso Muestra Húmeda	5000,00
Peso Muestra seca	4916,00
Peso Agua	84,00
% de Humedad	1,71

Ing. Moisés Díaz Ayarde
 JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

PESO ESPECÍFICO - AGREGADO GRUESO

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)	Identif.: Probetas de Hormigón
Procedencia: San Mateo	Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes
Solicitante: CIV - 502	Fecha: 09/10/2019

MUESTRA N°	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA CON SUP. SECA "B" (gr)	PESO MUESTRA SAT. DENTRO DEL AGUA "C" (gr)	PESO ESPECÍFICO A GRANEL (gr/cm ³)	PESO ESPECÍFICO S.S.S. (gr/cm ³)	PESO ESPECÍFICO APARENTE (gr/cm ³)	% DE ABS.
1	4916,00	5000,00	3097,00	2,58	2,63	2,70	1,71
2	4915,50	5000,00	3095,00	2,58	2,62	2,70	1,72
3	4914,70	5000,00	3084,00	2,57	2,61	2,68	1,74
PROMEDIO				2,58	2,63	2,70	1,71

(B-C) = Este término es la pérdida de peso de la muestra sumergida y significa por lo tanto el volumen de agua desplazado o sea el volumen de la muestra.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

PESO UNITARIO - AGREGADO GRUESO

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)	Identif.: Probetas de Hormigón
Procedencia: San Mateo	Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes
Solicitante: CIV - 502	Fecha: 09/10/2019

PESO UNITARIO SUELTO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA SUELTA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	5725,00	9895,00	19435,00	13710,00	1,386
2	5725,00	9895,00	19440,00	13715,00	1,386
3	5725,00	9895,00	19430,00	13705,00	1,385
PROMEDIO					1,386

PESO UNITARIO COMPACTADO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA SUELTA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	5725,00	9895,00	20405,00	14680,00	1,484
2	5725,00	9895,00	20415,00	14690,00	1,485
3	5725,00	9895,00	20400,00	14675,00	1,483
PROMEDIO					1,484

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

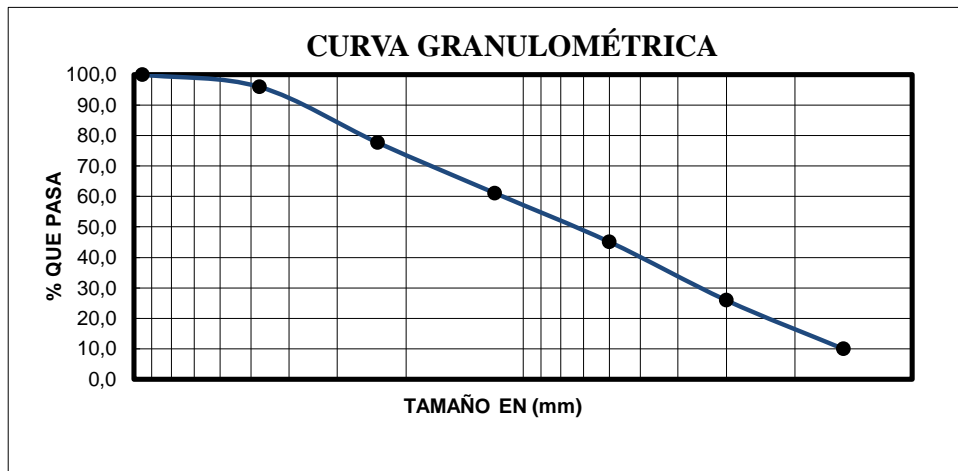
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno) Procedencia: San Mateo Solicitante: CIV - 502	Identif.: Probetas de Hormigón Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes Fecha: 09/10/2019
--	--

Peso Total (gr.)			500				Especificacion ASTM C-33/03	
Tamices	tamaño (mm)	Peso Ret.	Ret. Acum	% Ret	% que pasa del total			
3/8	9,50	0,00	0,00	0,00	100,0	100	100	
Nº4	4,75	20,30	20,30	4,06	95,9	95	100	
Nº8	2,36	91,50	111,80	22,36	77,6	75	95	
Nº16	1,18	82,80	194,60	38,92	61,1	45	80	
Nº30	0,60	79,90	274,50	54,90	45,1	25	55	
Nº50	0,30	96,00	370,50	74,10	25,9	10	30	
Nº100	0,15	79,80	450,30	90,06	9,9	2	10	
BASE		48,40	498,70	99,74	0,3			
SUMA		498,7						
PÉRDIDAS		1,3						
MF =		2,84						



HUMEDAD	
DATO	gr
Peso Muestra Húmeda	500,00
Peso Muestra seca	490,00
Peso Agua	10,00
% de Humedad	2,04

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

PESO ESPECÍFICO - AGREGADO FINO

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plasticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)	Identif.: Probetas de Hormigón
Procedencia: San Mateo	Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes
Solicitante: CIV - 502	Fecha: 09/10/2019

MUESTRA N°	PESO MUESTRA (gr)	PESO MATRÁZ (gr)	MUESTRA + MATRAZ + AGUA (gr)	PESO AGUA AGREGADO AL MATRÁZ "W" (ml) ó (gr)	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	VOL. DEL MATRÁZ "V" (ml)	P. E. GRANEL (gr/cm3)	P. E. S.S.S. (gr/cm3)	P. E. APARENTE (gr/cm3)	% DE ABS
1	500	221	1015,3	294,30	490,0	500,00	2,38	2,43	2,50	2,00
2	500	221	1015,5	294,50	490,2	500,00	2,39	2,43	2,50	1,96
3	500	221	1014,7	293,70	489,2	500,00	2,37	2,42	2,50	2,16
PROMEDIO							2,38	2,43	2,50	2,04

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

PESO UNITARIO - AGREGADO FINO

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plasticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)	Identif.: Probetas de Hormigón
Procedencia: San Mateo	Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes
Solicitante: CIV - 502	Fecha: 09/10/2019

PESO UNITARIO SUELTO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA SUELTA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	2605,00	3015,00	7820,00	5215,00	1,730
2	2605,00	3015,00	7805,00	5200,00	1,725
3	2605,00	3015,00	7810,00	5205,00	1,726
PROMEDIO					1,727

PESO UNITARIO COMPACTADO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA COMPACTADO (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	2605,00	3015,00	8080,00	5475,00	1,816
2	2605,00	3015,00	8065,00	5460,00	1,811
3	2605,00	3015,00	8075,00	5470,00	1,814
PROMEDIO					1,814

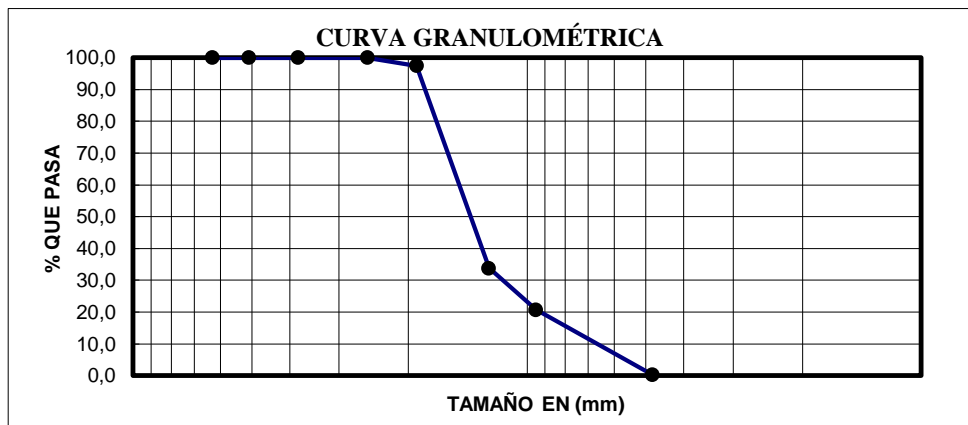
Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



GRANULOMETRÍA - AGREGADO PET

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plasticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)	Identif.: Probetas de Hormigón
Procedencia: San Mateo	Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes
Solicitante: CIV - 502	Fecha: 09/10/2019

Peso Total (gr.) =			250				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret.	Retenido Acumulado		% Que pasa del total	% Que pasa s/g Especific. ASTM	
			(gr)	(%)			
2 1/2"	63	0,00	0,00	0,00	100,0	100	100
2	50,8	0,00	0,00	0,00	100,0	100	100
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	0,00	100,0	100	100
1	25,40	0,00	0,00	0,00	100,0	100	100
3/4	19,05	0,20	0,20	0,08	99,9	100	100
1/2	12,50	0,50	0,70	0,28	99,7	90	100
3/8	9,50	126,00	126,70	50,68	49,3	40	70
N°4	4,80	122,00	248,70	99,48	0,5	0	15
BASE	0	1,20	249,90	99,96	0,0		
SUMA =		249,90					
PÉRDIDAS =		0,10	TAMAÑO MA 3/4 "				
MF =		6,50					





DOSIFICACION DE HORMIGONES

METODO ACI-211

Proyecto: Desarrollo de hormigón convencional con adición de botellas recicladas de PET (Tereftalato de Polietileno)	Tipo de H°: H21
Identif.: Probetas de Hormigón	Procedencia: San Mateo
Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes	Fecha: 09/10/2019

CARACTERISTICAS DE LOS AGREGADOS

ENSAYO	Unidad	Valor
1.- Modulo de finura de la arena (MF)	s/u	2,84
2.- Peso unitario Compactado de la grava (PUC)	kg/m ³	1484
3.- Peso específico de la arena (γ_f)	gr/cm ³	2,38
4.- Peso específico de la grava (γ_g)	gr/cm ³	2,58
5.- Absorción de la arena (Aa)	%	2,04
6.- Absorción de la Grava (Ag)	%	1,71
7.- Humedad de la Arena (Ha)	%	2,04
8.- Humedad de la Grava (Hg)	%	1,71
9.- Tamaño máximo Nominal (TMN)	pulg	3/4
10.- Tamaño Máximo (TM)	pulg	3/4
11.- Peso específico del cemento	gr/cm ³	3,15

CARACTERISTICAS DEL DISENO

Resistencia de diseño (fck´)	210	kg/cm ²
Resistencia Característica (fck) (Tabla 2.8)	295	kg/cm ²
Asentamiento (S) (Tabla 2.9)	5	cm
Relacion Agua / Cemento (a/c) (Tabla 2.8)	0,46	s/u

DATOS DE TABLAS

Vol. Agr. Grueso / Vol. unitario concreto (b/bo) (Tabla 2.1)	0,62	s/u
Requerimiento de Agua (A) (Tabla 2.10)	168	kg/m ³

CALCULOS

Peso Agregado Grueso (Pag)	= (b/bo)xPUC 919,92 kg/m ³
Peso cemento (Pc)	= A / (a/c) 365,22 kg/m ³
Volumen de Agregado Grueso (Vag)	= Pag/γg 356,31 lt/m ³
Volumen del cemento (Vc)	= Pc/γc 115,94 lt/m ³
Volumen de Arena (Vaf)	= 1000 - Vc - A - Vag 359,75 lt/m ³
Peso del agregado fino (Paf)	= Vaf x γf 856,06 kg/m ³

PESOS SECOS DE LOS INGREDIENTES POR (m³) DE CONCRETO

Ingrediente	Peso Seco kg/m ³	Volumen Absoluto lt/m ³	Peso específico gr/cm ³
<i>Cemento</i>	365,22	115,94	3,15
<i>Agua</i>	168	168	1
<i>Grava</i>	919,92	356,31	2,58
<i>Arena</i>	856,06	359,75	2,38
TOTAL	2309,20	1000,00	

PESOS HUMEDOS DE LOS MATERIALES

Peso Húmedo de la arena (Pha)	= Paf x (1 + Ha) 873,53 kg/m ³
Peso Húmedo de la Grava (Phg)	= Pag x (1 + Hg) 935,64 kg/m ³

CORRECCION DEL AGUA

Agua corregida a la grava (Acg)	= Pag x (Ag - Hg) 0,05 lt/m ³
Agua corregida a la Arena (Acf)	= Paf x (Aa - Ha) -0,01 lt/m ³
Total Agua Corregida (Atc)	= Acg + Acf 0,04 lt/m ³

PESOS HUMEDOS DE LOS INGREDIENTES POR (m³) DE HORMIGON

Ingrediente	Peso Seco kg/m³	Peso Húmedo kg/m³
Cemento	365,22	365,22
Agua	168,00	168,04
Grava	919,92	935,64
Arena	856,06	873,53
TOTAL	2309,20	2342,43

PROPORCIONES DE MEZCLA

Cemento	Arena	Grava
1,0	2,34	2,52

SECO (Kg) para 4 probetas	HÚMEDO (Kg) para 4 probetas
8,91	9,29
4,10	4,27
22,43	23,80
20,88	22,22

OBSERVACIONES

- 1.- Las humedades tanto de la grava como de la arena corresponden a las obtenidas en laboratorio debiendo hacer las correcciones adecuadas en obra en el momento del vaciado.
- 2.- La presente dosificación no tendrá efecto en caso de agregados contaminados o sucios, con: arcillas o finos, materiales orgánicos, residuos de otros materiales, etc.
Por lo que se recomienda lavar siempre los áridos antes de utilizarlos.

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA

CRONOGRAMA				
Probetas a los 3 días				
Vaciado	Curado	Secado	Rotura	Probetas
16/09/2019	17/09/2019	18/09/2019	19/09/2019	15
17/09/2019	18/09/2019	19/09/2019	20/09/2019	15
Probetas a los 7 días				
Vaciado	Curado	Secado	Rotura	Probetas
11/09/2019	16/09/2019	17/09/2019	18/09/2019	15
12/09/2019	17/09/2019	18/09/2019	19/09/2019	15
20/09/2019	21/09/2019	26/09/2019	27/09/2019	6
Probetas a los 14 días				
Vaciado	Curado	Secado	Rotura	Probetas
07/09/2019	08/09/2019	20/09/2019	21/09/2019	15
09/09/2019	10/09/2019	21/09/2019	23/09/2019	15
Probetas a los 21 días				
Vaciado	Curado	Secado	Rotura	Probetas
03/09/2019	04/09/2019	23/09/2019	24/09/2019	15
04/09/2019	05/09/2019	24/09/2019	25/09/2019	15
Probetas a los 28 días				
Vaciado	Curado	Secado	Rotura	Probetas
30/08/2019	02/09/2019	26/09/2019	27/09/2019	25
02/09/2019	03/09/2019	28/09/2019	30/09/2019	5

PATRÓN							
3 días (16/09/19 - 19/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga (KN)	Esfuerzo (MPa)
1	305	151	13005	5461,90	2,38	99,50	5,55
2	304	152	13030	5516,34	2,36	112,60	6,21
3	304	152	13070	5516,34	2,37	109,00	6,01
4	305	151	12955	5461,90	2,37	108,60	5,99
5	305	151	12950	5461,90	2,37	105,90	5,91
3 días (17/09/19 - 20/09/19)							
6	304	152	12930	5516,34	2,34	110,10	6,07
7	304	152	13010	5516,34	2,36	93,50	5,15
8	304	152	13025	5516,34	2,36	99,90	5,51
9	304	152	12950	5516,34	2,35	95,20	5,25
10	304	152	13020	5516,34	2,36	112,20	6,19

10% DE PET							
3 días (16/09/19 - 19/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga (KN)	Esfuerzo (MPa)
1	304	152	12660	5516,34	2,30	126,60	6,98
2	304	152	12620	5516,34	2,29	113,60	6,26
3	305	151	12830	5461,90	2,35	115,10	6,42
4	305	151	12785	5461,90	2,34	117,30	6,55
5	305	151	12845	5461,90	2,35	115,20	6,43
3 días (17/09/19 - 20/09/19)							
6	305	152	12630	5534,48	2,28	126,00	6,94
7	304	152	12355	5516,34	2,24	114,00	6,28
8	304	152	12560	5516,34	2,28	117,80	6,49
9	304	152	12590	5516,34	2,28	119,80	6,60
10	305	152	12625	5534,48	2,28	130,90	7,21

15% DE PET							
3 días (16/09/19 - 19/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga (KN)	Esfuerzo (MPa)
1	305	152	12650	5534,48	2,29	143,40	7,90
2	305	152	12480	5534,48	2,25	137,40	7,57
3	305	152	12475	5534,48	2,25	134,40	7,41
4	305	152	12510	5534,48	2,26	132,80	7,32
5	305	152	12635	5534,48	2,28	141,40	7,79
3 días (17/09/19 - 20/09/19)							
6	305	151	12435	5461,90	2,28	126,90	6,99
7	304	152	12390	5516,34	2,25	131,30	7,24
8	305	152	12460	5534,48	2,25	131,50	7,25
9	305	152	12195	5534,48	2,20	135,10	7,44
10	305	151	12505	5461,90	2,29	136,80	7,64

PATRÓN							
3 días (16/09/19 - 19/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga (KN)	Esfuerzo (MPa)
1	305	151	13005	5461,90	2,38	99,50	5,55
2	304	152	13030	5516,34	2,36	112,60	6,21
3	304	152	13070	5516,34	2,37	109,00	6,01
4	305	151	12955	5461,90	2,37	108,60	5,99
5	305	151	12950	5461,90	2,37	105,90	5,91
3 días (17/09/19 - 20/09/19)							
6	304	152	12930	5516,34	2,34	110,10	6,07
7	304	152	13010	5516,34	2,36	93,50	5,15
8	304	152	13025	5516,34	2,36	99,90	5,51
9	304	152	12950	5516,34	2,35	95,20	5,25
10	304	152	13020	5516,34	2,36	112,20	6,19

10% DE PET							
3 días (16/09/19 - 19/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga (KN)	Esfuerzo (MPa)
1	304	152	12660	5516,34	2,30	126,60	6,98
2	304	152	12620	5516,34	2,29	113,60	6,26
3	305	151	12830	5461,90	2,35	115,10	6,42
4	305	151	12785	5461,90	2,34	117,30	6,55
5	305	151	12845	5461,90	2,35	115,20	6,43
3 días (17/09/19 - 20/09/19)							
6	305	152	12630	5534,48	2,28	126,00	6,94
7	304	152	12355	5516,34	2,24	114,00	6,28
8	304	152	12560	5516,34	2,28	117,80	6,49
9	304	152	12590	5516,34	2,28	119,80	6,60
10	305	152	12625	5534,48	2,28	130,90	7,21

15% DE PET							
3 días (16/09/19 - 19/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga (KN)	Esfuerzo (MPa)
1	305	152	12650	5534,48	2,29	143,40	7,90
2	305	152	12480	5534,48	2,25	137,40	7,57
3	305	152	12475	5534,48	2,25	134,40	7,41
4	305	152	12510	5534,48	2,26	132,80	7,32
5	305	152	12635	5534,48	2,28	141,40	7,79
3 días (17/09/19 - 20/09/19)							
6	305	151	12435	5461,90	2,28	126,90	6,99
7	304	152	12390	5516,34	2,25	131,30	7,24
8	305	152	12460	5534,48	2,25	131,50	7,25
9	305	152	12195	5534,48	2,20	135,10	7,44
10	305	151	12505	5461,90	2,29	136,80	7,64

PATRÓN							
14 días (07/09/19 - 21/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm3)	Densidad (gr/cm3)	Carga (KN)	Esfuerzo (MPa)
1	305	152	13090	5534,48	2,37	250,9	13,83
2	305	152	13070	5534,48	2,36	238,80	13,16
3	305	152	13080	5534,48	2,36	236,40	13,03
4	305	152	13055	5534,48	2,36	234,10	12,90
5	305	152	13155	5534,48	2,38	242,40	13,35
14 días (09/09/19 - 23/09/19)							
6	305	152	13055	5534,48	2,36	245,80	13,56
7	305	152	13095	5534,48	2,37	229,10	12,63
8	305	152	13110	5534,48	2,37	229,10	12,62
9	305	152	13175	5534,48	2,38	226,40	12,48
10	305	152	13100	5534,48	2,37	243,10	13,40

10% DE PET							
14 días (07/09/19 - 21/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm3)	Densidad (gr/cm3)	Carga (KN)	Esfuerzo (MPa)
1	305	152	12915	5534,48	2,33	257,50	14,19
2	305	152	12895	5534,48	2,33	247,10	13,61
3	305	152	12910	5534,48	2,33	244,40	13,47
4	305	152	12860	5534,48	2,32	244,40	13,46
5	305	152	12865	5534,48	2,32	261,30	13,40
14 días (09/09/19 - 23/09/19)							
6	305	152	12655	5534,48	2,29	260,20	14,40
7	305	152	12775	5534,48	2,31	259,90	14,32
8	305	152	12775	5534,48	2,31	266,40	14,68
9	305	152	12670	5534,48	2,29	255,90	14,10
10	305	152	12870	5534,48	2,33	259,60	14,31

15% DE PET							
14 días (07/09/19 - 21/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm3)	Densidad (gr/cm3)	Carga (KN)	Esfuerzo (MPa)
1	305	152	12635	5534,48	2,28	294,90	16,25
2	305	152	12620	5534,48	2,28	279,80	15,42
3	305	152	12685	5534,48	2,29	286,20	15,87
4	305	152	12645	5534,48	2,28	299,80	16,52
5	305	152	12595	5534,48	2,28	297,30	16,38
14 días (09/09/19 - 23/09/19)							
6	305	152	12540	5534,48	2,27	296,30	16,33
7	305	152	12625	5534,48	2,28	287,10	15,82
8	305	152	12510	5534,48	2,26	268,80	14,81
9	305	152	12585	5534,48	2,27	278,80	15,56
10	305	152	12530	5534,48	2,26	293,70	16,18

PATRÓN							
21 días (03/09/19 - 24/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (g/cm ³)	Carga (KN)	Esfuerzo (MPa)
1	304	152	12995	5516,34	2,36	294,90	16,25
2	304	152	13095	5516,34	2,37	279,80	15,42
3	304	152	13040	5516,34	2,36	286,20	15,77
4	304	152	13070	5516,34	2,37	299,80	16,52
5	304	152	13050	5516,34	2,37	297,30	16,38
21 días (04/09/19 - 25/09/19)							
6	304	152	13120	5516,34	2,38	296,30	16,33
7	304	151	13065	5443,99	2,40	287,10	16,03
8	305	152	13105	5534,48	2,37	268,80	14,81
9	304	151	13040	5443,99	2,40	278,80	15,56
10	304	151	13090	5443,99	2,40	288,70	16,12

10% DE PET							
21 días (03/09/19 - 24/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (g/cm ³)	Carga (KN)	Esfuerzo (MPa)
1	303	152	12740	5498,19	2,32	304,36	16,77
2	304	152	12840	5516,34	2,33	283,78	15,64
3	304	152	12745	5516,34	2,31	291,34	16,06
4	304	152	12770	5516,34	2,31	289,10	15,93
5	304	152	12765	5516,34	2,31	301,28	16,60
21 días (04/09/19 - 25/09/19)							
6	304	152	12825	5516,34	2,32	315,84	17,40
7	304	152	12840	5516,34	2,33	296,10	16,31
8	304	152	12785	5516,34	2,32	309,54	17,05
9	304	152	12890	5516,34	2,34	292,04	16,09
10	304	152	12780	5516,34	2,32	299,18	16,48

15% DE PET							
21 días (03/09/19 - 24/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (g/cm ³)	Carga (KN)	Esfuerzo (MPa)
1	304	152	12595	5516,34	2,28	303,66	16,74
2	304	152	12535	5516,34	2,27	341,04	18,74
3	304	152	12495	5516,34	2,27	354,76	19,54
4	304	152	12540	5516,34	2,27	349,86	19,27
5	303	152	12695	5498,19	2,31	320,74	17,68
21 días (04/09/19 - 25/09/19)							
6	304	152	12780	5516,34	2,32	298,76	16,46
7	304	152	12765	5516,34	2,31	339,50	18,70
8	304	152	12730	5516,34	2,31	314,16	17,31
9	304	152	12750	5516,34	2,31	321,44	17,71
10	304	152	12590	5516,34	2,28	350,00	19,29

PATRÓN							
28 días (30/08/19 - 27/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga (MPa)	Esfuerzo (KN)
1	303	152	13160	5498,19	2,39	313,4	17,27
2	304	152	13185	5516,34	2,39	346,3	19,08
3	304	152	13205	5516,34	2,39	327,1	18,03
4	304	152	13230	5516,34	2,40	328,4	18,10
5	304	152	13175	5516,34	2,39	326,4	17,99
6	304	152	13170	5516,34	2,39	309,0	17,03
7	304	152	13290	5516,34	2,41	332,2	18,30
8	304	152	13180	5516,34	2,39	349,7	19,27
9	304	152	12995	5516,34	2,36	358,4	19,75
10	304	152	13110	5516,34	2,38	350,6	19,32

10% DE PET							
28 días (30/08/19 - 27/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga (MPa)	Esfuerzo (KN)
1	304	152	12965	5516,34	2,35	358,9	19,78
2	304	152	12995	5516,34	2,36	356,6	19,65
3	304	152	12950	5516,34	2,35	378,9	20,88
4	304	152	12965	5516,34	2,35	370,7	20,43
5	304	152	12870	5516,34	2,33	362,8	19,99
6	304	152	12965	5516,34	2,35	348,2	19,19
7	304	152	12875	5516,34	2,33	379,4	20,91
8	304	152	12855	5516,34	2,33	362,9	20,00
9	304	152	12845	5516,34	2,33	379,8	20,93
10	304	152	12890	5516,34	2,34	363,3	20,02

15% DE PET							
28 días (30/08/19 - 27/09/19)							
Probeta	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Peso (gr)	Volumen (cm ³)	Densidad (gr/cm ³)	Carga (MPa)	Esfuerzo (KN)
1	304	152	12635	5516,34	2,29	394,9	21,76
2	304	152	12545	5516,34	2,27	371,1	20,45
3	304	152	12780	5516,34	2,32	378,6	20,87
4	304	152	12890	5516,34	2,34	406,2	22,38
5	305	152	12655	5534,48	2,29	384,3	21,18
28 días (02/09/19 - 30/09/19)							
6	304	152	12810	5516,34	2,32	370,1	20,39
7	305	152	12795	5534,48	2,31	394,6	21,74
8	305	152	12600	5534,48	2,28	401,0	22,05
9	304	152	12590	5516,34	2,28	403,5	22,10
10	304	152	12575	5516,34	2,28	396,0	21,89



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE HORMIGON SIMPLE

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)	Identif.: Probetas de Hormigón
Procedencia: San Mateo	Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes
Solicitante: CIV - 502	Fecha: 09/10/2019

Probeta N°	Elemento	Fecha de	Fecha de	Edad	Sección	Lectura	Resistencia
		Vaciado	Rotura	(días)	(cm ²)	(KN)	Mpa
1	H° PATRÓN	16/09/2019	19/09/2019	3	179,08	99,50	5,55
2	H° PATRÓN	16/09/2019	19/09/2019	3	181,46	112,60	6,21
3	H° PATRÓN	16/09/2019	19/09/2019	3	181,46	109,00	6,01
4	H° PATRÓN	16/09/2019	19/09/2019	3	179,08	108,60	5,99
5	H° PATRÓN	16/09/2019	19/09/2019	3	179,08	105,90	5,91
6	H° PATRÓN	17/09/2019	20/09/2019	3	181,46	110,10	6,07
7	H° PATRÓN	17/09/2019	20/09/2019	3	181,46	93,50	5,15
8	H° PATRÓN	17/09/2019	20/09/2019	3	181,46	99,90	5,51
9	H° PATRÓN	17/09/2019	20/09/2019	3	181,46	95,20	5,25
10	H° PATRÓN	17/09/2019	20/09/2019	3	181,46	112,20	6,19
11	H° 10%	16/09/2019	19/09/2019	3	181,46	126,60	6,98
12	H° 10%	16/09/2019	19/09/2019	3	181,46	113,60	6,26
13	H° 10%	16/09/2019	19/09/2019	3	179,08	115,10	6,42
14	H° 10%	16/09/2019	19/09/2019	3	179,08	117,30	6,55
15	H° 10%	16/09/2019	19/09/2019	3	179,08	115,20	6,43

Observaciones:	1. El muestreo y curado de probetas fue proporcionado por el solicitante 2. Los datos de vaciado fueron proporcionados por el solicitante
-----------------------	--

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE HORMIGON SIMPLE

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)

Identif.: Probetas de Hormigón

Procedencia: San Mateo

Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes

Solicitante: CIV - 502

Fecha: 09/10/2019

Probeta N°	Elemento	Fecha de	Fecha de	Edad	Sección	Lectura	Resistencia
		Vaciado	Rotura	(días)	(cm ²)	(KN)	Mpa
16	H° 10%	17/09/2019	20/09/2019	3	181,46	126,00	6,94
17	H° 10%	17/09/2019	20/09/2019	3	181,46	114,00	6,28
18	H° 10%	17/09/2019	20/09/2019	3	181,46	117,80	6,49
19	H° 10%	17/09/2019	20/09/2019	3	181,46	119,80	6,60
20	H° 10%	17/09/2019	20/09/2019	3	181,46	130,90	7,21
21	H° 15%	16/09/2019	19/09/2019	3	181,46	143,40	7,90
22	H° 15%	16/09/2019	19/09/2019	3	181,46	137,40	7,57
23	H° 15%	16/09/2019	19/09/2019	3	181,46	134,40	7,41
24	H° 15%	16/09/2019	19/09/2019	3	181,46	132,80	7,32
25	H° 15%	16/09/2019	19/09/2019	3	181,46	141,40	7,79
26	H° 15%	17/09/2019	20/09/2019	3	179,08	126,90	6,99
27	H° 15%	17/09/2019	20/09/2019	3	181,46	131,30	7,24
28	H° 15%	17/09/2019	20/09/2019	3	181,46	131,50	7,25
29	H° 15%	17/09/2019	20/09/2019	3	181,46	135,10	7,44
30	H° 15%	17/09/2019	20/09/2019	3	179,08	136,80	7,64

Observaciones:

1. El muestreo y curado de probetas fue proporcionado por el solicitante
2. Los datos de vaciado fueron proporcionados por el solicitante

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE HORMIGON SIMPLE

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)	Identif.: Probetas de Hormigón
Procedencia: San Mateo	Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes
Solicitante: CIV - 502	Fecha: 09/10/2019

Probeta N°	Elemento	Fecha de	Fecha de	Edad	Sección	Lectura	Resistencia
		Vaciado	Rotura	(días)	(cm ²)	(KN)	(Kg/cm ²)
1	H° PATRÓN	11/09/2019	18/09/2019	7	179,08	188,70	10,53
2	H° PATRÓN	11/09/2019	18/09/2019	7	181,46	198,60	10,94
3	H° PATRÓN	11/09/2019	18/09/2019	7	179,08	190,70	10,65
4	H° PATRÓN	11/09/2019	18/09/2019	7	181,46	186,50	10,28
5	H° PATRÓN	11/09/2019	18/09/2019	7	181,46	180,10	9,92
6	H° PATRÓN	12/09/2019	19/09/2019	7	181,46	194,80	10,73
7	H° PATRÓN	12/09/2019	19/09/2019	7	181,46	195,80	10,79
8	H° PATRÓN	12/09/2019	19/09/2019	7	181,46	182,60	10,06
9	H° PATRÓN	12/09/2019	19/09/2019	7	181,46	177,90	9,80
10	H° PATRÓN	12/09/2019	19/09/2019	7	181,46	191,10	10,53
11	H° 10%	11/09/2019	18/09/2019	7	179,08	217,40	12,14
12	H° 10%	11/09/2019	18/09/2019	7	181,46	202,70	11,17
13	H° 10%	11/09/2019	18/09/2019	7	181,46	208,10	11,47
14	H° 10%	11/09/2019	18/09/2019	7	179,08	206,50	11,53
15	H° 10%	11/09/2019	18/09/2019	7	179,08	215,20	12,01

Observaciones:

1. El muestreo y curado de probetas fue proporcionado por el solicitante
2. Los datos de vaciado fueron proporcionados por el solicitante

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE HORMIGON SIMPLE

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)

Identif.: Probetas de Hormigón

Procedencia: San Mateo

Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes

Solicitante: CIV - 502

Fecha: 09/10/2019

Probeta N°	Elemento	Fecha de	Fecha de	Edad	Sección	Lectura	Resistencia
		Vaciado	Rotura	(días)	(cm ²)	(KN)	(Kg/cm ²)
16	H° 10%	12/09/2019	19/09/2019	7	181,46	225,60	12,43
17	H° 10%	12/09/2019	19/09/2019	7	181,46	211,50	11,65
18	H° 10%	12/09/2019	19/09/2019	7	179,08	221,10	12,34
19	H° 10%	12/09/2019	19/09/2019	7	181,46	208,60	11,49
20	H° 10%	12/09/2019	19/09/2019	7	179,08	213,70	11,93
21	H° 15%	11/09/2019	18/09/2019	7	179,08	216,90	12,11
22	H° 15%	11/09/2019	18/09/2019	7	181,46	243,60	13,43
23	H° 15%	11/09/2019	18/09/2019	7	181,46	253,40	13,96
24	H° 15%	11/09/2019	18/09/2019	7	181,46	249,90	13,77
25	H° 15%	11/09/2019	18/09/2019	7	181,46	229,10	12,62
26	H° 15%	12/09/2019	19/09/2019	7	181,46	213,40	11,76
27	H° 15%	12/09/2019	19/09/2019	7	181,46	242,50	13,36
28	H° 15%	12/09/2019	19/09/2019	7	181,46	224,40	12,36
29	H° 15%	12/09/2019	19/09/2019	7	181,46	229,60	12,65
30	H° 15%	12/09/2019	19/09/2019	7	181,46	250,00	13,78

Observaciones:

1. El muestreo y curado de probetas fue proporcionado por el solicitante
2. Los datos de vaciado fueron proporcionados por el solicitante

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE HORMIGON SIMPLE

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)	Identif.: Probetas de Hormigón
Procedencia: San Mateo	Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes
Solicitante: CIV - 502	Fecha: 09/10/2019

Probeta N°	Elemento	Fecha de Vaciado	Fecha de Rotura	Edad (días)	Sección (cm ²)	Lectura (KN)	Resistencia (Kg/cm ²)
1	H° PATRÓN	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	250,9	13,83
2	H° PATRÓN	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	238,80	13,16
3	H° PATRÓN	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	236,40	13,03
4	H° PATRÓN	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	234,10	12,90
5	H° PATRÓN	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	242,40	13,35
6	H° PATRÓN	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	245,80	13,56
7	H° PATRÓN	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	229,10	12,63
8	H° PATRÓN	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	229,10	12,62
9	H° PATRÓN	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	226,40	12,48
10	H° PATRÓN	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	243,10	13,40
11	H° 10%	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	257,50	14,19
12	H° 10%	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	247,10	13,61
13	H° 10%	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	244,40	13,47
14	H° 10%	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	244,40	13,46
15	H° 10%	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	261,30	13,40

Observaciones:

1. El muestreo y curado de probetas fue proporcionado por el solicitante
2. Los datos de vaciado fueron proporcionados por el solicitante

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE HORMIGON SIMPLE

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)

Identif.: Probetas de Hormigón

Procedencia: San Mateo

Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes

Solicitante: CIV - 502

Fecha: 09/10/2019

Probeta N°	Elemento	Fecha de	Fecha de	Edad (días)	Sección (cm ²)	Lectura (KN)	Resistencia (Kg/cm ²)
		Vaciado	Rotura				
16	H° 10%	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	260,20	14,40
17	H° 10%	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	259,90	14,32
18	H° 10%	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	266,40	14,68
19	H° 10%	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	255,90	14,10
20	H° 10%	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	259,60	14,31
21	H° 15%	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	294,90	16,25
22	H° 15%	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	279,80	15,42
23	H° 15%	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	286,20	15,87
24	H° 15%	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	299,80	16,52
25	H° 15%	07/09/2019	21/09/2019	14	181,46	297,30	16,38
26	H° 15%	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	296,30	16,33
27	H° 15%	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	287,10	15,82
28	H° 15%	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	268,80	14,81
29	H° 15%	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	278,80	15,56
30	H° 15%	09/09/2019	23/09/2019	14	181,46	293,70	16,18

Observaciones:

1. El muestreo y curado de probetas fue proporcionado por el solicitante
2. Los datos de vaciado fueron proporcionados por el solicitante

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE HORMIGON SIMPLE

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)	Identif.: Probetas de Hormigón
Procedencia: San Mateo	Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes
Solicitante: CIV - 502	Fecha: 09/10/2019

Probeta N°	Elemento	Fecha de	Fecha de	Edad	Sección	Lectura	Resistencia
		Vaciado	Rotura	(días)	(cm ²)	(KN)	(Kg/cm ²)
1	H° PATRÓN	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	294,90	16,25
2	H° PATRÓN	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	279,80	15,42
3	H° PATRÓN	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	286,20	15,77
4	H° PATRÓN	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	299,80	16,52
5	H° PATRÓN	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	297,30	16,38
6	H° PATRÓN	04/09/2019	25/09/2019	21	181,46	296,30	16,33
7	H° PATRÓN	04/09/2019	25/09/2019	21	179,08	287,10	16,03
8	H° PATRÓN	04/09/2019	25/09/2019	21	181,46	268,80	14,81
9	H° PATRÓN	04/09/2019	25/09/2019	21	179,08	278,80	15,56
10	H° PATRÓN	04/09/2019	25/09/2019	21	179,08	288,70	16,12
11	H° 10%	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	304,36	16,77
12	H° 10%	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	283,78	15,64
13	H° 10%	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	291,34	16,06
14	H° 10%	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	289,10	15,93
15	H° 10%	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	301,28	16,60

Observaciones:	1. El muestreo y curado de probetas fue proporcionado por el solicitante 2. Los datos de vaciado fueron proporcionados por el solicitante
-----------------------	--

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE HORMIGON SIMPLE

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)	Identif.: Probetas de Hormigón
Procedencia: San Mateo	Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes
Solicitante: CIV - 502	Fecha: 09/10/2019

Probeta N°	Elemento	Fecha de	Fecha de	Edad	Sección	Lectura	Resistencia
		Vaciado	Rotura	(días)	(cm ²)	(KN)	(Kg/cm ²)
16	H° 10%	04/09/2019	25/09/2019	21	181,46	315,84	17,40
17	H° 10%	04/09/2019	25/09/2019	21	181,46	296,10	16,31
18	H° 10%	04/09/2019	25/09/2019	21	181,46	309,54	17,05
19	H° 10%	04/09/2019	25/09/2019	21	181,46	292,04	16,09
20	H° 10%	04/09/2019	25/09/2019	21	181,46	299,18	16,48
21	H° 15%	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	303,66	16,74
22	H° 15%	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	341,04	18,74
23	H° 15%	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	354,76	19,54
24	H° 15%	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	349,86	19,27
25	H° 15%	03/09/2019	24/09/2019	21	181,46	320,74	17,68
26	H° 15%	04/09/2019	25/09/2019	21	181,46	298,76	16,46
27	H° 15%	04/09/2019	25/09/2019	21	181,46	339,50	18,70
28	H° 15%	04/09/2019	25/09/2019	21	181,46	314,16	17,31
29	H° 15%	04/09/2019	25/09/2019	21	181,46	321,44	17,71
30	H° 15%	04/09/2019	25/09/2019	21	181,46	350,00	19,29

Observaciones:	1. El muestreo y curado de probetas fue proporcionado por el solicitante 2. Los datos de vaciado fueron proporcionados por el solicitante
-----------------------	--

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE HORMIGON SIMPLE

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)	Identif.: Probetas de Hormigón
Procedencia: San Mateo	Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes
Solicitante: CIV - 502	Fecha: 09/10/2019

Probeta N°	Elemento	Fecha de Vaciado	Fecha de Rotura	Edad (días)	Sección (cm ²)	Lectura (KN)	Resistencia (Kg/cm ²)
1	H° PATRÓN	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	313,4	17,27
2	H° PATRÓN	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	346,3	19,08
3	H° PATRÓN	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	327,1	18,03
4	H° PATRÓN	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	328,4	18,10
5	H° PATRÓN	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	326,4	17,99
6	H° PATRÓN	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	309,0	17,03
7	H° PATRÓN	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	332,2	18,30
8	H° PATRÓN	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	349,7	19,27
9	H° PATRÓN	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	358,4	19,75
10	H° PATRÓN	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	350,6	19,32
11	H° 10%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	358,9	19,78
12	H° 10%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	356,6	19,65
13	H° 10%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	378,9	20,88
14	H° 10%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	370,7	20,43
15	H° 10%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	362,8	19,99

Observaciones:	1. El muestreo y curado de probetas fue proporcionado por el solicitante 2. Los datos de vaciado fueron proporcionados por el solicitante
-----------------------	--

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEI SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE HORMIGON SIMPLE

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)	Identif.: Probetas de Hormigón
Procedencia: San Mateo	Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes
Solicitante: CIV - 502	Fecha: 09/10/2019

Probeta Nº	Elemento	Fecha de	Fecha de	Edad (días)	Sección (cm ²)	Lectura (KN)	Resistencia (Kg/cm ²)
		Vaciado	Rotura				
16	H° 10%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	348,2	19,19
17	H° 10%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	379,4	20,91
18	H° 10%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	362,9	20,00
19	H° 10%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	379,8	20,93
20	H° 10%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	363,3	20,02
21	H° 15%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	394,9	21,76
22	H° 15%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	371,1	20,45
23	H° 15%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	378,6	20,87
24	H° 15%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	406,2	22,38
25	H° 15%	30/08/2019	27/09/2019	28	181,46	384,3	21,18
26	H° 15%	02/09/2019	30/09/2019	28	181,46	370,1	20,39
27	H° 15%	02/09/2019	30/09/2019	28	181,46	394,6	21,74
28	H° 15%	02/09/2019	30/09/2019	28	181,46	401,0	22,05
29	H° 15%	02/09/2019	30/09/2019	28	181,46	403,5	22,10
30	H° 15%	02/09/2019	30/09/2019	28	181,46	396,0	21,89

Observaciones:	1. El muestreo y curado de probetas fue proporcionado por el solicitante 2. Los datos de vaciado fueron proporcionados por el solicitante
-----------------------	--

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE HORMIGON SIMPLE

Proyecto: Estudio del desarrollo de hormigón convencional con adición de plásticos reciclados de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)	Identif.: Probetas de Hormigón
Procedencia: San Mateo	Laboratorista: Fabiola Mishel Sivila Montes
Solicitante: CIV - 502	Fecha: 09/10/2019

Probeta N°	Elemento	Fecha de	Fecha de	Edad	Sección	Lectura	Resistencia
		Vaciado	Rotura	(días)	(cm ²)	(KN)	(Kg/cm ²)
1	H° 20%	20/09/2019	27/09/2019	7	181,46	97,2	5,35
2	H° 20%	20/09/2019	27/09/2019	7	181,46	95,9	5,28
3	H° 20%	20/09/2019	27/09/2019	7	181,46	90,8	5,00
4	H° 30%	20/09/2019	27/09/2019	7	181,46	63,2	3,49
5	H° 30%	20/09/2019	27/09/2019	7	181,46	59,9	3,30
6	H° 30%	20/09/2019	27/09/2019	7	181,46	62,6	3,45
...							
...							

Observaciones:	1. El muestreo y curado de probetas fue proporcionado por el solicitante 2. Los datos de vaciado fueron proporcionados por el solicitante
-----------------------	--

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. HORMIGONES - RESISTENCIA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto				Actividad N°	1
Actividad :		Hormigón Patrón		Cantidad :	1,00
Unidad :		m3		Moneda .	Bs
Descripcion	Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total	
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	365,22	1,00	365,22
2	Arena Comun	m3	0,35	120,75	42,26
3	Grava Comun	m3	0,36	120,75	43,47
4					
5					
Total Materiales					450,95
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	5	15,75	78,75
2	Ayudante	Hr	5	12	60,00
Cargas Sociales 60% del sub total M. O.					83,25
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas					20,73
Total Mano de Obra					242,73
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					12,14
Total Eq, Maq. y Herr.					12,14
4 Gastos Generales y Adminsitrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					70,58
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					77,64
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					26,39
Total Item Precio Unitario					880,43

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto				Actividad N°	2
Actividad :		Hormigón con 10% de PET		Cantidad :	1,00
Unidad :		m3		Moneda .	Bs
Descripcion	Unidad	Cantidad o Rendimient	Precio Unitario	Costo Total	
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	365,22	1,00	365,22
2	Arena Comun	m3	0,35	120,75	42,26
3	Grava Comun	m3	0,324	120,75	39,12
4	PET	Kg	49,53	4,00	198,12
5					
Total Materiales					644,73
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	5	15,75	78,75
2	Ayudante	Hr	5	12,00	60,00
Cargas Sociales 60% del sub total M. O.					83,25
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas					20,73
Total Mano de Obra					242,73
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					12,14
Total Eq, Maq. y Herr.					12,14
4 Gastos Generales y Admistrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					89,96
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					98,96
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					33,63
Total Item Precio Unitario					1122,14

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto				Actividad N°	3
Actividad :		Hormigón con 15% de PET		Cantidad :	1,00
Unidad :		m3		Moneda .	Bs
Descripcion	Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total	
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	365,22	1	365,22
2	Arena Comun	m3	0,35	120,75	42,26
3	Grava Comun	m3	0,306	120,75	36,95
4	PET	Kg	74,29	4	297,16
5					
Total Materiales					741,59
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	5	15,75	78,75
2	Ayudante	Hr	5	12	60,00
Cargas Sociales 60% del sub total M. O.					83,25
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas					20,73
Total Mano de Obra					242,73
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					12,14
Total Eq, Maq. y Herr.					12,14
4 Gastos Generales y Adminsitrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					99,65
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					109,61
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					37,26
Total Item Precio Unitario					1242,97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto				Actividad N°	4
Actividad : Hormigón cpn 20% de PET		Cantidad :		1,00	
Unidad : m3		Moneda .		Bs	
Descripcion	Unidad	Cantidad o Rendimient	Precio Unitario	Costo Total	
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	365,22	1	365,22
2	Arena Comun	m3	0,35	120,75	42,26
3	Grava Comun	m3	0,28	120,75	33,81
4	PET	Kg	99,05	4	396,20
5					
Total Materiales					837,49
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	5	15,75	78,75
2	Ayudante	Hr	5	12	60,00
Cargas Sociales 60% del sub total M. O.					83,25
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas					20,73
Total Mano de Obra					242,73
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					12,14
Total Eq, Maq. y Herr.					12,14
4 Gastos Generales y Admistrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					109,24
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					120,16
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					40,84
Total Item Precio Unitario					1362,60

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto				Actividad N°	5
Actividad :		Hormigón cpn 30% de PET		Cantidad :	1,00
Unidad :		m3		Moneda .	Bs
Descripcion	Unidad	Cantidad o Rendimient	Precio Unitario	Costo Total	
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	365,22	1	365,22
2	Arena Comun	m3	0,35	120,75	42,26
3	Grava Comun	m3	0,25	120,75	29,66
4	PET	Kg	148,58	4	594,32
5					
Total Materiales					1031,46
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	5	15,75	78,75
2	Ayudante	Hr	5	12	60,00
Cargas Sociales 60% del sub total M. O.					83,25
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas					20,73
Total Mano de Obra					242,73
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					12,14
Total Eq, Maq. y Herr.					12,14
4 Gastos Generales y Admnsitrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					128,63
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					141,50
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					48,09
Total Item Precio Unitario					1604,55

PRESUPUESTO TOTAL					
ITEM N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	P. U. Total	COSTO P/ITEM
HORMIGÓN fck 210 Kg/m3					
1	Patrón (sin PET)	(m3)	0,305	880,43	268,53
2	Hª al 10% de PET	(m3)	0,305	1122,14	342,25
3	Hª al 15% de PET	(m3)	0,305	1242,97	379,11
4	Hª al 20% de PET	(m3)	0,018	1362,60	24,53
5	Hª al 30% de PET	(m3)	0,018	1604,55	28,88

COSTO TOTAL	Bs. =	1043,30
COSTO TOTAL	EN \$us. =	149,90

pGRANULOMETRÍA AGREGADO GRUESO Y FINO





PESAJE DE CADA TAMIZ



GRANULOMETRIA DE AGREGADO PET



PESO ESPECÍFICO DE AGREGADO GRUESO Y FINO





PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO DE LOS AGREGADOS



LAVADO DE AGREGADOS



DOSIFICACIÓN





ENSAYO DE ASENTAMIENTO (CONO DE ABRAMS)





VACIADO DE PROBETAS







ENSAYO A COMPRESIÓN



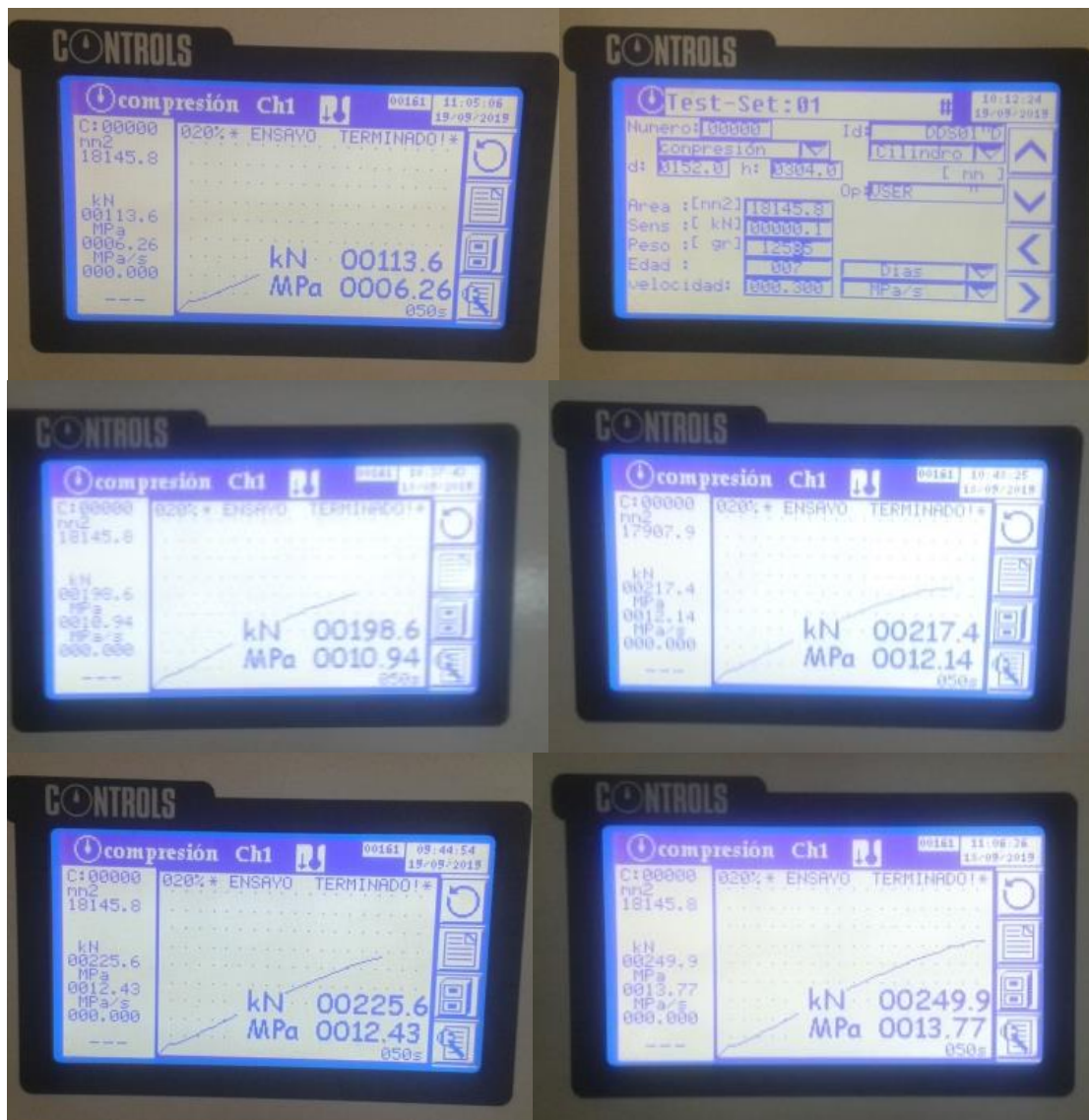
PESAJE DE LAS PROBETAS



ROTURA DE LA PROBETAS EN LA PRENSA



INGRESO DE DATOS INICIALES Y LECTURA DE RESULTADOS



PROBETAS DESPUÉS DE ENSAYO A COMPRESIÓN

